



US005400072A

**United States Patent** [19]

Izumi et al.

[11] Patent Number: **5,400,072**[45] Date of Patent: **Mar. 21, 1995**

[54] VIDEO CAMERA UNIT HAVING AN  
AIRTIGHT MOUNTING ARRANGEMENT  
FOR AN IMAGE SENSOR CHIP

[75] Inventors: Akiya Izumi; Iwao Takemoto;  
Hiroichi Sokei; Masahiko Kodowaki;  
Takamasa Naito; Hiroyoshi Kojima;  
Atsumu Iguchi; Masaaki Yokoyama,  
all of Mobara; Junichiro Nakajima,  
Atsugi; Masayuki Takahashi,  
Fujisawa; Kunio Niwa, Ebina, all of  
Japan

[73] Assignees: Hitachi, Ltd., Tokyo; Echo Co., Ltd.,  
Kanagawa, both of Japan

[21] Appl. No.: 480,979

[22] Filed: Feb. 16, 1990

**Related U.S. Application Data**

[63] Continuation-in-part of Ser. No. 289,041, Dec. 23,  
1988, abandoned.

**Foreign Application Priority Data**

Mar. 17, 1989 [JP] Japan ..... 1-63761  
Jun. 28, 1989 [JP] Japan ..... 1-163970

[51] Int. Cl.<sup>6</sup> ..... H04N 5/225  
[52] U.S. Cl. .... 348/335  
[58] Field of Search ..... 358/209, 213.11, 225,  
358/229; H04N 5/225, 5/335; 359/811, 815,  
819, 821, 600; 348/207, 335, 340, 294, 311

**References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**

4,258,982 3/1981 Skinner et al. .... 359/819  
4,303,306 12/1981 Ookawa ..... 359/819  
4,594,613 6/1986 Shinbori et al. .... 358/213.11  
4,639,096 1/1987 Kitagishi et al. .... 359/686  
4,734,778 3/1988 Kobayashi ..... 358/229  
4,810,076 3/1989 Murao et al. .... 359/738  
4,896,217 1/1990 Hiyazawa ..... 358/213.11

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

48-64927 7/1973 Japan .  
56-152382 11/1981 Japan ..... H04N 5/30  
60-87860 11/1986 Japan ..... H04N 5/225  
3-276111 12/1991 Japan ..... G02B 7/02

Primary Examiner—Michael T. Razavi

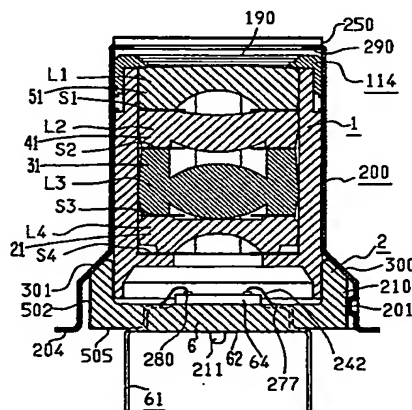
Assistant Examiner—Tuan V. Ho

Attorney, Agent, or Firm—Antonelli, Terry, Stout &  
Kraus

**ABSTRACT**

A video camera unit is separated into a holder for receiving lenses and a base on which a solid-state image pickup chip is mounted. The holder and the base are assembled together with the distance between them made variable so that it is possible to adjust the back focus of the lens. Further, a video camera unit has a holder which is separated into a first holder for receiving lenses and a second holder for receiving a solid-state image pickup device so that both holders can be assembled together with the distance between them made variable. Therefore, it is also possible to adjust the back focus of the lens.

20 Claims, 34 Drawing Sheets



S1~S4—LIGHT SHIELD PLATE  
L1~L4—PLASTIC LENS  
1—HOLDER  
2—BASE  
6 4—SOLID-STATE IMAGE  
SENSOR CHIP  
114—LENS HOLDING COVER  
200—SLEEVE  
250—TRANSPARENT CAP

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-111686

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>H 04 N 5/335  
H 01 L 27/14  
H 04 N 1/028

識別記号

V

庁内整理番号

8838-5C

⑬ 公開 平成4年(1992)4月13日

Z

9070-5C  
8122-4M

H 01 L 27/14

D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 画像入力装置

⑯ 特 願 平2-230266

⑰ 出 願 平2(1990)8月31日

⑱ 発 明 者 溝 口 芳 之 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 丸 島 儀 一 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

画 像 入 力 装 置

## 2. 特許請求の範囲

撮像素子が実装される基板と前記撮像素子を覆うベースとを着脱自在に固定する固定手段を有し、前記固定手段により前記ベースと前記基板とを固定することによって、前記撮像素子を前記基板と前記ベースとの間に直接はさみ込んで保持することを特徴とする画像入力装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は画像入力装置、特にCCD(charge coupled device)等の固体撮像素子を用いる画像入力装置等における撮像素子の固定構造に関する。

〔従来の技術〕

従来、撮像素子であるCCDを用いた画像入力装置における前記CCDと前記CCDや各種機能部品等が取り付けられるベースとの固定方法として、第

5図ないし第8図に示すようなものが知られている。

このものを説明すると、1は撮像素子であるCCD、2は前記CCD1を取り付ける基板、3は前記CCD1を覆うベースである。

前記ベース3には、前記CCD1の前方(第5図及び第7図中下方)に複数のレンズ群からなる光学系をパッキングゴムを介して位置させる鏡筒収納部が形成されており、前記ベース3に前記CCD1を正確に取り付けることによって、前記CCD1と光学系との位置合わせを行なうことができるようになっている。

前記CCD1を受光部側から見た図が第6図である。前記CCD1を構成するパッケージモールド1dの表面には、3箇所の基準面1eが研磨等により形成されており、前記基準面1eは、前記CCD1を組み込む時の光軸方向の基準とされて受光部1cを光軸方向に位置出しするための面である。

このような第5図に示されているものは、前記基準面1e部と前記ベース3に設けられた光軸方

向の基準面 3 a とを接着することにより前記 CCD 1 と前記ベース 3 とが固定されて前記 CCD 1 と光学系とが位置決めされている。

一方、第 7 図に示されているものは、前記 CCD 1 の前記ベース 3 に対する固定に弾性部材を用いているものである。すなわち前記ベース 3 に設けられているリブ 3 b に板バネ 10 の固定端側をビス止めするとともに、自由端側を前記 CCD 1 に系合させる。これにより前記板バネ 10 の復元力によって前記 CCD 1 が前記ベース 3 に固定されている。

また、前記 CCD 1 は前記 CCD 1 前方（第 7 図下方）にあるパッキンゴム 7 を圧縮させているが、前記板バネ 10 の復元力は前記パッキンゴム 7 の反発力に抗し、なおかつ前記 CCD 1 の光軸方向の位置を決める基準面 1 e と前記ベース 3 に設けられている基準面 3 a を押しつけるのに充分なものとなっている。

また、第 8 図は取付基板 2 を組み込む前の前記板バネ 10 の組み付け状態図（CCD の裏側から見た図）である。これより、前記 CCD 1 は 2 ケ所を前

記板バネ 10 により押されて固定されていることが分かる。

また上述の各従来例において、上記各 CCD 1 と取付基板 2 とは、前記 CCD 1 の接続ピンを取付基板 2 上の接続部に半田付けすることによって固定されており、これによって前記取付基板 2 は前記 CCD 1 を介して前記ベース 3 に取り付け固定される。

なお、前記ベース 3 には、他の基板や各種部品が取り付けられている。

〔発明が解決しようとしている課題〕

しかしながら、かかる従来の画像入力装置にあっては、まず、第 5 図に示すような CCD 1（撮像素子）のベース 3 に対する固定を接着で行っているものは、撮像素子の前に設けられているパッキンゴムを圧縮してたわませながら前記 CCD 1 と前記ベース 3 とを接着している。

このために、前記 CCD 1 と前記ベース 3 とは、前記パッキンゴムの弾性復帰方向、すなわち接着をはがす方向に力を受けながらの接着となり充分

な接着強度が得られなかった。そのため、振動や落下等の衝撃により接着がはがれ易くなり前記 CCD 1 の位置がずれる。

更に前記 CCD 1 と前記ベース 3 内の光学系とがずれるために、ピントがずれてしまったり、基板の位置がずれることによってカメラ部内部の他の基板や金属部品と接触し基板上の回路をショートさせ実装部品を破損してしまう危険があった。

更に、接着には上述の強度不安の点から、前記 CCD 1 と前記ベース 3 の材料を溶かして付ける強力なタイプが用いられる。

この場合一度接着してしまうと前記 CCD 1 と前記ベース 3 との位置決めのための大切な基準面 1 e、3 a を侵してしまうため、前記 CCD 1 を組み込む時に誤って前記 CCD 1 の受光部前方にゴミを混入させてしまったり、基板に不良があった場合に再び前記 CCD 1 を前記ベース 3 から取りはずすと、前記 CCD 1 及び前記ベース 3 が使えなくなる場合もあり、経済的損失も大きい。

次に、第 7 図に示すような CCD 1（撮像素子）

のベース 3 に対する固定を弾性部材で行っているものは、前記 CCD 1 を前記取付基板 2 に半田付けしてしまっただ後に前記 CCD 1 の受光部前方にゴミの混入や前記取付基板 2、前記 CCD 1 の不良の場合、前記 CCD 1 と前記取付基板 2 の半田付けを外さなければ前記 CCD 1 と前記ベース 3 を離すことができない。

ここで、前記 CCD 1 の接続ピンが多いので半田付けを外すのに時間がかかり、前記 CCD 1 の接続ピンに長時間熱がかけられるため前記 CCD 1 が破損したり、損品になる場合もある。

また、第 8 図に示すように前記 CCD 1 は弾性部材を用いて、2 ケ所を押されて前記ベース 3 に固定されているため、局部的に力が加わりパッケージの変形を起こす場合もある。

更に、前記 CCD 1 を前記ベース 3 に固定してから前記 CCD 1 を前記取付基板に固定するので工程上手間がかかるとともに、固定のために前記板バネ 10 やビス等の特別な取り付け部材及び構造を必要とした。また、前記取付基板 2 と前記 CCD 1 の

一体化が最後までなされないため基板としての最終チェックが組み込み後まで行えず不良品のチェックが遅れてしまうという問題がある。

この問題をなくすため、前記CCD 1と前記取付基板2を一体化(半田付け)してから、組み込むためには基板に弾性部材が入る穴をあける必要があるが、こうした場合基板に大きな穴が開くことになり、実装上非常に不利になり、基板全体を大きくしなければならずスペース上の問題が生じる。

上述したような背景からこの発明は、従来の画像入力装置における撮像素子のベースに対する固定構造に関する問題を解消し、品質面及びメンテナンスの作業性、組立工程、経済性をよくする画像入力装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る撮像素子固定装置は、撮像素子が実装される基板と前記撮像素子を覆うベースとを着脱自在に固定する固定手段を有し、前記固定手段により前記ベースと前記基板とを固定するこ

とによって、前記撮像素子を前記基板と前記ベースとの間に直接はさみ込んで保持することを特徴とするものである。

〔作用〕

この発明における撮像素子固定装置は、撮像素子が実装される基板と前記撮像素子を覆うベースとを着脱自在に固定する固定手段を有し、前記固定手段により前記ベースと前記基板とを固定することによって、前記撮像素子を前記基板と前記ベースとの間に直接はさみ込んで保持可能にしたものでから、前記撮像素子と前記ベースとの間では特別な部品等を必要とせず、組立工程の簡略化ができ、品質面及びメンテナンスの作業性、経済性をよくする。

〔実施例〕

以下、画像入力装置におけるこの発明の実施例を添附図面を参照して説明する。

第1図ないし第4図に、この発明の実施例を示す。第1図及び第2図において、1は撮像素子であるCCD、2はCCDの取付基板である。前記CCD

1と前記取付基板2は入射光側(矢印A方向)から見ると、第3図のようになっており前記CCD 1の接続ピン1aにて前記取付基板2と半田付けされている。

前記接続ピン1aのうちのGNDラインは、フレーム1iと一体になっており、その上に前記CCD 1の受光部1cが形成されている。また、前記受光部1cや前記接続ピン1aを成型によりパッケージしているのが透明モールド1dである。前記受光部1c前面のモールド部に傷がつかないように保護しているのが保護ガラス1bである。

第3図において、前記CCD 1を構成する前記パッケージモールド1dの表面には、3箇所の基準面1eが研磨等により形成されており、前記基準面1eは前記CCD 1を前記ベース3に組み付ける時の光軸方向(第1図中矢印A方向)の基準とされて、前記受光部1cを光軸方向に位置出しする面である。

また1h部は前記パッケージモールド1dにイ

ンサートされた金属板(前記フレーム1i)が露出しているところで丸穴1fと長丸穴1gが開けられている。前記長丸穴1gは、第3図中に示してあるX、Y方向のX方向に長軸を有する長丸穴である。また、前記丸穴1fと前記長丸穴1gは前記受光部1cに対してX、Y方向の位置が保証されており、前記CCD 1のX、Y方向の位置基準となる部分である。

第1図中の5a～5dはレンズであり、この4枚にて光学系を構成している。前記5a～5dのレンズを所定の間隔に位置決めし、保持しているのが4の鏡筒である。

6は前記CCD 1の前記受光部1cに入射してくる赤外線をカットするためのIRカットフィルターで、ベース3に接着されている。

前記ベース3にはリブ3bを設けている。前記リブ3bは前記CCD 1を取り囲むように設けられており、前記CCD 1への不要な光線漏れを遮光するものである。

8は前記CCD 1の前記受光部1c以外の部分へ

の光の入射を防ぐ黒色マスクであり、前記受光部 1c の大きさに合わせた穴が開いている。

7 は前記受光部 1c の前にゴミ混入防止用に前記ベース 3 の受け部 3d と前記マスク 8 との間にパッキンされたゴムである。前記パッキンゴム 7 は前記受光部 1c へ光をさえぎらないように穴が開けられている。

11 は前記取付基板 2 を前記ベース 3 の方向へ押圧させるための板バネである。前記板バネ 11 は、前記ベース 3 のリブ 3b から前記取付基板 2 裏側（前記 CCD 1 が実装されている逆側）まで突出した支柱 3c にビス 12 によりビスじめされる。

前記板バネ 11 は、ビスじめされる前は第 2 図の点線の状態であるが、ビスじめによって前記板バネ 11 を実線の状態に弾性変形させる。その復元力によって前記取付基板 2 は前記ベース 3 の方向へ押圧される。それにより前記 CCD 1 も前記取付基板 2 と共に前記ベース 3 の方向へ押圧される。すると、前記 CCD 1 は前記取付基板 2 と前記ベース 3 の間にはさみ込まれた状態になり前記ベース 3

に固定される。

この時、前記板バネ 11 の復元力により、パッキンゴム 7 は前記マスク 8 を介して前記 CCD 1 の保護ガラス 1b と前記ベース 3 の前記受け部 3d に圧縮されるように寸法設定されている。更に前記板バネ 11 の復元力は振動や落下の衝撃にも耐えて、前記 CCD 1 を前記ベース 3 に押しつけるように設定されている。

また、第 4 図は、前記板バネ 11 の組み付け状態を前記取付基板 2 の前記 CCD 1 の逆側から見ており、前記板バネ 11 は前記取付基板 2 を前記ベース 3 の方向へ押圧することにより、前記 CCD 1 も前記ベース 3 の方向へ押圧される。

従って前記板バネ 11 は結果的に前記 CCD 1 を基板という面で前記ベース 3 の方向へ押圧しているのでパッケージの変形が起こりにくい構成になっている。

この発明では撮像素子として CCD を用いたが、MOS (metal oxide semiconductor) 型イメージセンサ等の方式の撮像素子でも同様である。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明によれば、撮像素子が実装される基板と前記撮像素子を覆うベースとを着脱自在に固定する固定手段を有し、前記固定手段により前記ベースと前記基板とを固定することによって、前記撮像素子を前記基板と前記ベースとの間に直接はさみ込んで保持されている。

従って、前記撮像素子を前記ベースと前記基板とで直接はさみ込んで取り付けるため、前記撮像素子と前記ベースとの間に特別な固定部品等を必要としない。

更に、前記撮像素子は前記基板に実装された状態で前記ベースに固定されるため、前記撮像素子と前記ベースとの取り付け工程が不要であり組立工程を簡略化できる。

ゴミの混入や基板の故障などで撮像素子をベースから取りはずす場合でも、簡単に取りはずしができ、その際に前記撮像素子や前記ベースを傷つけることなく、くり返し同じ部品を使用できる。

つまり、組立工程の簡略化ができ、品質及びメンテナンス作業が容易で、更に経済性に優れた撮像素子の固定を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施例を示す断面図、

第 2 図は、第 1 図の B-B 線断面図、

第 3 図は、第 1 図の CCD と取付基板を入射光側から見た図、

第 4 図は、第 1 図の板バネの組み付け状態図、

第 5 図は、従来例の断面図、

第 6 図は、CCD を受光部側から見た図である、

第 7 図は、もう一方の従来例の断面図、

第 8 図は、第 7 図の板バネの組み付け状態図。

1 . . . CCD、

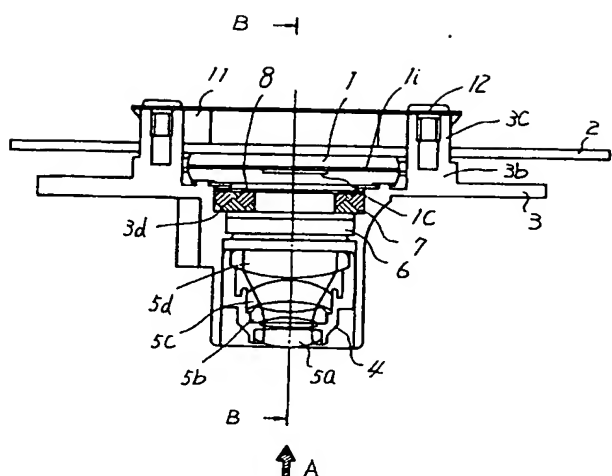
2 . . . 取付基板、

3 . . . ベース、

11 . . . 板バネ、

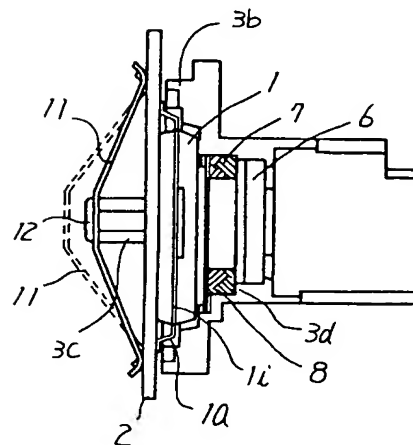
12 . . . ビス。

第 1 义

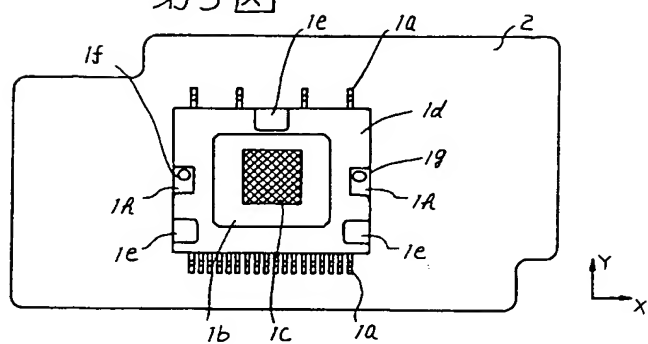


第2回

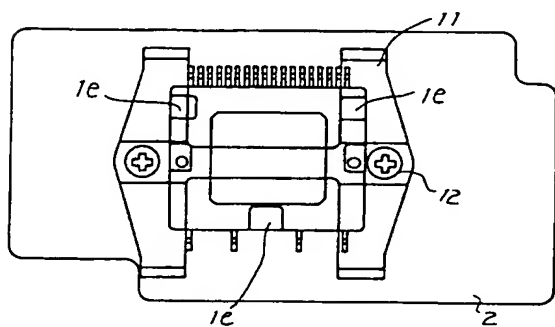
(断面B-B)  
(4.5d~5d省略)



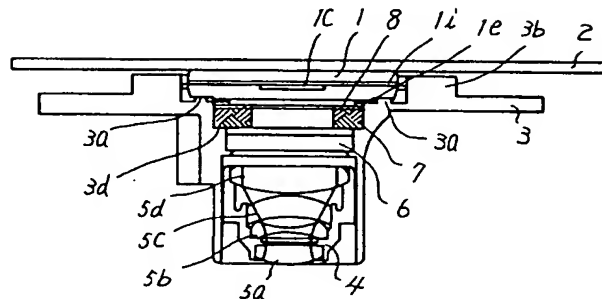
第3义



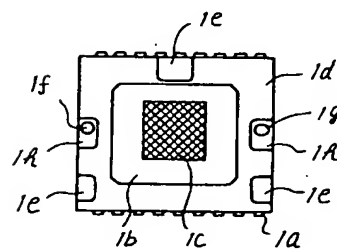
第4回



第5回



第6圖



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-111686

(43)Date of publication of application : 13.04.1992

(51)Int.Cl.

H04N 5/335

H01L 27/14

H04N 1/028

(21)Application number : 02-230266

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.08.1990

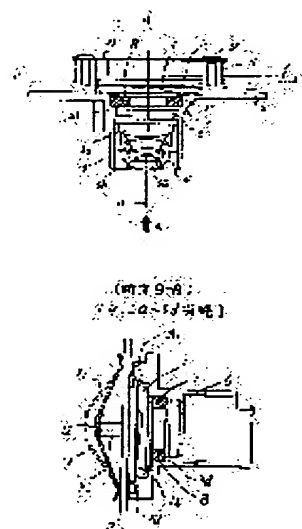
(72)Inventor : MIZOGUCHI YOSHIYUKI

## (54) PICTURE INPUT DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the need for any special fixing component or the like between an image pickup element and a base by providing a fixing means fixing removably a board with the image pickup element mounted thereon and the base covering the image pickup element to the input device and using the fixing means so as to fix the base and the board.

CONSTITUTION: An image pickup element CCD 1 and its mount board 2 are shown in figure when viewing them in a direction of an incident light (direction in arrow A) and a connection pin 1a of the CCD 1 is soldered to the board 2. A protection glass 1b protects a mold part of a front side of a light emitting section 1c. Four lenses 5a-5d form an optical system. A plate spring 11 to depress the board 2 toward a base 3 is tightened to support 3c projected from a rib 3b of the base 3 up to the rear side of the board 2 by a screw 12. The plate spring 11 depresses the board 2 toward the base 3 by a restoration force. Thus, both the CCD 1 and the board 2 are depressed in the direction of the base 3. Then the CCD 1 is inserted between the board 2 and the base 3 and fixed to the base 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

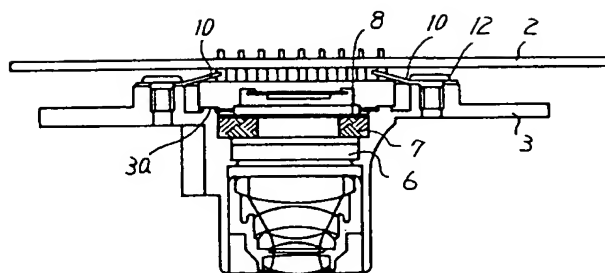
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



第7図



第8図

